

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กับการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวของ สสวท.

เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

3. การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD
4. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ความพึงพอใจ
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจมนุษย์ ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา และยังช่วยพัฒนาคุณภาพมนุษย์ให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประสิทธิภาพ และศักยภาพ เพื่อเป็นกำลังของชาติในอนาคต กระทรวงศึกษาธิการจึงจัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพสังคม และเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยเปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ตลอดชีวิตตามศักยภาพ

คุณภาพของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (25551 : 4 - 5) กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนควรมีความสามารถ ดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สอง และรากที่สามของจำนวนจริง สามารถดำเนินการเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลังรากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง ใช้การประมาณค่าในการดำเนินการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ผิวของปริซึม ทรงกระบอกและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวยและทรงกลม เลือกใช้หน่วยการวัดในระบบต่าง ๆ เกี่ยวกับความยาวพื้นที่และปริมาตรได้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. สามารถสร้างและอธิบายขั้นตอนการสร้างรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยใช้วงเวียน และเส้นตรง อธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิตสามมิติ ได้แก่ ปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลม

4. มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของความเท่ากันทุกประการ และความคล้ายของรูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ และสามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปใช้ในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหาได้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation) และนำไปใช้ได้

5. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสองมิติสามมิติ

6. สามารถวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของรูปแบบ สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและกราฟในการแก้ปัญหาได้

7. สามารถกำหนดประเด็นเขียนข้อคำถามเกี่ยวกับปัญหาหรือสถานการณ์ กำหนดวิธีการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยใช้แผนภูมิรูวงกลมหรือรูปแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมได้

8. เข้าใจค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัชฐานและฐานนิยม ข้อมูลที่ยังไม่ได้แจกแจงความถี่และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งใช้ความรู้ในการพิจารณาข้อมูล ข่าวสารทางสถิติ

9. เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่มเหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ และประกอบการตัดสินใจ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

10. ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้หลักกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความกตริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 13) กล่าวว่า สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 6 สาระ ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์

สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้แบ่งและกำหนดไว้เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ดังนี้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวน และใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและการแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 6.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค 6.3 มีความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค 6.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค 6.5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

กระบวนการเรียนรู้

กระบวนการเรียนรู้สำหรับกลุ่มสาระคณิตศาสตร์นั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (โรงเรียนพณิชยการวิทยาการ. 2555 : 13)

1. กระบวนการเรียนรู้ ควรจัดให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล วุฒิภาวะ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดขั้นพื้นฐาน และพัฒนาความคิด ความสามารถทางคณิตศาสตร์ได้เต็มศักยภาพ

2. การจัดเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ ต้องคำนึงถึงความยากง่าย ความต่อเนื่อง และลำดับเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงลำดับขั้นของการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์จริง รวมทั้งปลูกฝังนิสัยให้รักการอ่านศึกษา และพร้อมที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่สมดุลทั้ง 3 ด้าน คือ

3.1 ด้านความรู้ ซึ่งประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ทั้ง 5 สาระ ดังนี้

3.1.1 จำนวนและการดำเนินการ

3.1.2 การวัด

3.1.3 เรขาคณิต

3.1.4 พีชคณิต

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

3.2 ด้านทักษะ / กระบวนการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ / กระบวนการที่สำคัญ

ดังนี้

3.2.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

3.2.2 มีความสามารถในการให้เหตุผล

3.2.3 มีความสามารถในการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ

3.2.4 มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่ม

3.2.5 มีความคิดริเริ่ม

3.3 ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ได้แก่

3.3.1 ทำงานอย่างมีระบบ

3.3.2 มีระเบียบวินัย

3.3.3 มีความรอบคอบ

3.3.4 มีความรับผิดชอบ

3.3.5 มีวิจรรย์ญาณและตระหนักในคุณค่าที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.3.6 มีความเชื่อมั่นในตนเอง

การประเมินผลการเรียนรู้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 28) กล่าวว่า การประเมินผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นวัดสมรรถภาพของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มศักยภาพ ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้วัดประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยพิจารณาดังนี้

1. ด้านความรู้

- 1.1 จำนวนและการดำเนินการ
- 1.2 การวัด
- 1.3 เรขาคณิต
- 1.4 พีชคณิต
- 1.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

2. ด้านทักษะ / กระบวนการ

- 2.1 การแก้ปัญหา
- 2.2 การใช้เหตุผล
- 2.3 การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ การเชื่อมโยงและการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 3.1 ทำงานอย่างมีระบบ
- 3.2 มีระเบียบวินัย
- 3.3 มีความรอบคอบ
- 3.4 มีความรับผิดชอบ
- 3.5 มีวิจารณญาณ
- 3.6 มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- 3.7 ตระหนักในคุณค่าและเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

4. การประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ยึดหลักการสำคัญดังต่อไปนี้

4.1 การประเมินผลต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง และควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน

4.2 การประเมินผลต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมาย การเรียนรู้ในที่นี่เป็นจุดประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับชั้นเรียน สถานศึกษาและระดับชาติในลักษณะของสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่ประกาศไว้

4.3 ในหลักการประเมินผลทักษะ / กระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีความสำคัญเท่าเทียมกับการวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำเสนอ การเชื่อมโยง และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.4 การประเมินผลการเรียนรู้ ต้องนำไปสู่ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนรอบด้าน การประเมินผลการเรียนรู้มิใช่เป็นเพียงการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น แต่ควรใช้เครื่องมือวัดและวิธีการที่หลากหลาย

4.5 การประเมินผลการเรียนรู้ ต้องเป็นกระบวนการส่งเสริมผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการปรับปรุงความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตน โดยเฉพาะการประเมินผลระหว่างเรียนต้องทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น คิดปรับปรุงข้อบกพร่องและพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของตนให้สูงขึ้น

5. วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผล กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ การวัดผลและประเมินผลจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำผลมาปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน ฉะนั้นในการจัดทำแผนการเรียนรู้ผู้สอนจะต้องกำหนดภาระงานที่จะให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ และเลือกวิธีการสอดคล้องกับภาระงานหรือกิจกรรมหลักที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ วิธีการประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้สอนควรปฏิบัติ มีดังนี้

5.1 การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล

5.1.1 การถามตอบระหว่างทำกิจกรรมการเรียน

5.1.2 การสนทนาพบปะพูดคุยกับผู้เรียน

5.1.3 การสนทนาพบปะพูดคุยกับผู้เกี่ยวข้องกับผู้เรียน

5.1.4 การอ่านบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ของผู้เรียน

5.1.5 การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้านพร้อมให้ข้อมูลป้อนกลับ

5.1.6 การสอบปากเปล่าเพื่อประเมินความรู้

5.2 การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) การประเมินตามสภาพจริงเป็นกระบวนการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากวิธีการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ประกอบการประเมินสภาพจริง ได้แก่ การสังเกต แบบสอบถาม แบบสำรวจรายการ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึก แบบวัดเจตคติ เป็นต้น

5.3 การประเมินตามสภาพจริงโดยใช้แฟ้มงาน (Port Folio) เป็นการสะสมงานอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อแสดงถึงผลงานความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนในส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนของหน่วยการเรียนรู้ในวิชา

5.4 การประเมินจากโครงการ (Project Assessment) เป็นการจัดการประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เลือกสร้างกระบวนการเรียน โดยใช้วิธีการศึกษาด้วยตนเองและใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรง รู้วิธีแก้ปัญหาการทำงานอย่างเป็นระบบ

สรุปได้ว่า สูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มุ่งให้นักเรียนเข้าใจในสาระเรขาคณิต เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหา เรื่องการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรของรูปปริซึม กรวย ทรงกระบอก พีระมิด ทรงกลม และไปประยุกต์ใช้ในวิชาอื่น การนำคณิตศาสตร์ มาพัฒนาความคิดของนักเรียน ให้มีความรู้ความสามารถทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ คุณลักษณะและสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลให้มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เสาะแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและการที่จะทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ครูควรเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อันจะทำให้เด็กมีความรู้พื้นฐานตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดนั้นควรมีความเชื่อมโยงกันระหว่างเนื้อหาในหลักสูตรกับการนำไปใช้

การจัดการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวของ สสวท. เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พิจารณาเห็นว่า เพื่อจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครบถ้วนทั้งสามด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม จึงได้จัดทำคู่มือครูซึ่งเสนอแนะแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้โดยละเอียด เพื่อให้ควบคู่กับหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์

เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนั้น ครูต้องศึกษาคู่มือครูให้เข้าใจต้องแท้ ควรทดลองปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้เกิดความพร้อมก่อนเข้าสอนทุกบทเรียน และดำเนินกิจกรรมตามที่เสนอแนะไว้ ครูอาจปรับเปลี่ยนกิจกรรมและวิธีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงศักยภาพของนักเรียนเป็นสำคัญ คู่มือครูของแต่ละบทประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1 - 28)

1. ชื่อบทและหัวข้อเรื่องประจำบท ระบุจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอนของแต่ละบทและแต่ละหัวข้อไว้โดยประมาณ ครูอาจยืดหยุ่นได้ตามที่เห็นสมควร
2. นำมาประจำบท บอกสาระสำคัญของบทเรียนทั่วไป สิ่งที่ควรปฏิบัติและสิ่งที่ควรย้ำ
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ในแต่ละบทเรียนจะระบุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีตามที่ปรากฏอยู่ในหนังสือคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูต้องคำนึงถึงเสมอว่าจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด เพื่อการวัดและประเมินผลหลังจบการเรียนการสอน ผลการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินนี้จะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 ด้วย
4. แนวทางในการจัดการเรียนรู้ ในแต่ละหัวข้อย่อยของแต่ละบทได้ให้รายละเอียดของหัวข้อต่อไปนี้
 - 4.1 จุดประสงค์ ระบุไว้เพื่อให้ครูกำหนดเสมอว่าจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความรู้ และมีความสามารถตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งจะต้องเกิดขึ้นระหว่างเรียนหรือดำเนินกิจกรรม ครูต้องประเมินผลให้ตรงตามจุดประสงค์และใช้วิธีการประเมินผลที่หลากหลาย เพื่อให้บรรลุถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

การประเมินผลที่หลากหลายอาจเป็นการสังเกต การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัดการทำกิจกรรมหรือการทดสอบย่อย จุดประสงค์ใดที่ครูเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่ผ่านในชั่วโมงต่อไปครูควรนำบทเรียนนั้นมาสอนซ่อมเสริมใหม่
 - 4.2 เอกสารแนะนำการจัดกิจกรรม ในบางหัวข้อได้ระบุรายการกิจกรรมเสนอแนะหรือประกอบกิจกรรม ไว้ดังรายละเอียดในข้อ 6
 - 4.3 ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นส่วนสำคัญของคู่มือครูควรศึกษาและทำความเข้าใจควบคู่กับหนังสือเรียน เพื่อเตรียมจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์และเหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน
5. แบบฝึกหัดและคำตอบ กิจกรรมคำถามทุกคำถามในกิจกรรมและแบบฝึกหัดทุกข้อมีคำตอบให้และบางข้อมีเฉลยแนวคิดไว้ให้ เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ บางข้อมีหลาย

คำตอบแต่ให้ไว้เป็นตัวอย่างอย่างน้อยหนึ่งคำตอบ ทั้งนี้เพราะกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดที่ให้นักเรียนทำ ได้สอดแทรกปัญหาที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สืบเสาะ สังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ สร้างข้อความคาดการณ์และพิสูจน์ง่าย ๆ การเฉลยคำตอบหรือการให้เหตุผลประกอบคำตอบได้คำนึงถึงพื้นฐานความรู้และวุฒิภาวะของนักเรียนเป็นหลัก การให้เหตุผลหรือคำอธิบายของนักเรียนอาจแตกต่างจากที่เฉลยไว้ ในการตรวจแบบฝึกหัด ครูควรพิจารณาอย่างรอบคอบยอมรับคำตอบที่เห็นว่ามีคุณค่าถูกต้องและเป็นไปได้ ถึงแม้ว่าจะไม่เหมือนกับคำตอบที่เฉลยไว้ ปัญหาที่มีลักษณะเป็นปัญหาชวนคิด มีคำตอบอยู่ในส่วนนี้ด้วย

6. กิจกรรมเสนอแนะ บางบทเรียนได้เสนอแนะกิจกรรมที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เพื่อให้ครูเลือก ใช้ในแต่ละกิจกรรมครูอาจปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับเวลา และความสามารถของนักเรียน

ก่อนดำเนินกิจกรรม ครูควรสนทนากับนักเรียนด้วยบรรยากาศที่เป็นกันเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจและมองเห็นแง่มุมต่าง ๆ ของกิจกรรมที่จะทำ ไม่ควรด่วนอธิบายหรือชี้แนะแนวคิด ขณะทำกิจกรรมครูต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นที่หลากหลาย ตลอดจนฝึกฝนให้นักเรียนรู้จัก วิเคราะห์ปัญหา ตัดสินใจ และหาข้อสรุป

7. แบบฝึกหัดเพิ่มเติม ในบางบทเรียนได้เตรียมแบบฝึกหัดเพิ่มเติมไว้ให้ครูเลือกหรือปรับใช้ให้เหมาะสมกับนักเรียนของตนเอง และในบางข้อได้แสดงคำตอบไว้ในวงเล็บด้วยเช่นกัน

คำแนะนำการใช้หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์

หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย

1. เนื้อหาสาระ ในการนำเสนอเนื้อหาสาระของแต่ละบทเรียน ได้คำนึงถึงการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน โดยพยายามใช้ตัวอย่างจากชีวิตจริงและความรู้จากศาสตร์อื่นประกอบการอธิบาย เพื่อให้ได้ข้อสรุปเป็นความรู้ใหม่ต่อไป
2. ตัวอย่าง มีไว้เสริมความเข้าใจในเนื้อหาสาระและการนำไปใช้
3. แบบฝึกหัดท้ายหัวข้อ แบบฝึกหัดที่นำเสนอไว้มีหลายลักษณะ คือ ฝึกทักษะการคิดคำนวณ แก้โจทย์ปัญหา ฝึกวิเคราะห์ ให้เหตุผลและฝึกหาข้อสรุป เพื่อนำไปสู่การสร้างข้อความคาดการณ์
4. ปัญหาชวนคิดหรือเรื่องน่ารู้ เป็นโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่เรียนมาเพื่อแก้ปัญหาหรือหาข้อสรุปใหม่

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้หนังสือเรียนครูควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระและวิธีนำเสนอควบคู่กับกิจกรรมของแต่ละเรื่องที่เสนอแนะไว้ในคู่มือครูให้เข้าใจอย่างถ่องแท้
2. ทำแบบฝึกหัดท้ายหัวข้อและแสวงหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการหาคำตอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อที่มีวิธีคิดหรือคำตอบที่หลากหลาย
3. วางแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนให้ครอบคลุมทุกเนื้อหาสาระและเหมาะสมกับเวลา
4. ในการสอนเนื้อหาสาระแต่ละเรื่องไม่ควรด่วนบอกนักเรียนทันที ควรใช้วิธีการสอนผ่านกิจกรรมหรืออภิปรายได้ตอบ เพื่อให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอดด้วยตนเองเท่าที่จะสามารถทำได้
5. สร้างสถานการณ์หรือโจทย์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระในบทเรียนเพิ่มเติมจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระมากขึ้นและสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เป็นแนวทางในการประยุกต์ต่อไป

กำหนดเวลาโดยประมาณ

หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 2.1 กำหนดเวลาเรียนโดยประมาณ สาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 1

บทที่	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	พื้นที่ผิวและปริมาตร	15
2	กราฟ	16
3	ระบบสมการเชิงเส้น	14
4	ความคล้าย	15
		60

พื้นที่ผิวและปริมาตร (15 ชั่วโมง)

1. รูปเรขาคณิตสามมิติ (2 ชั่วโมง)
2. ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก (4 ชั่วโมง)
3. ปริมาตรของพีระมิดและกรวย (4 ชั่วโมง)
4. ปริมาตรของทรงกลม (2 ชั่วโมง)
5. พื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก (3 ชั่วโมง)

นักเรียนเคยรู้จักรูปเรขาคณิตสามมิติ ซึ่งได้แก่ ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม มาบ้างแล้ว ในบทนี้จะกล่าวถึงลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติเหล่านั้นโดยละเอียดอีกครั้ง สาละที่นักเรียนจะได้เรียนรู้เพิ่มเติม คือ การหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กล่าวถึงข้างต้น และการหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก สำหรับพื้นที่ผิวของพีระมิด กรวย และทรงกลม จะเป็นเนื้อหาในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมคณิตศาสตร์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เนื้อหาสาระของบทนี้ส่วนใหญ่เสนอไว้ในรูปของกิจกรรม เพราะต้องการให้นักเรียนศึกษาและสำรวจลักษณะต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติ ทั้งยังมีกิจกรรมเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติบางรูป เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์และที่มาของสูตรการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ สูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก โจทย์แบบฝึกหัดบางข้อในแต่ละชุดได้เชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรกับข้อมูลจริงในสิ่งแวดล้อม จึงอาจมีตัวเลขที่ทำให้การคำนวณยุ่งยาก ครูอาจให้นักเรียนใช้เครื่องคิดเลขช่วยในการคำนวณได้ตามความเหมาะสมในการวัดและประเมินผล หากครูนำข้อมูลจริงในสิ่งแวดล้อมหรือท้องถิ่นมาสร้างโจทย์ ก็ควรระมัดระวังโดยปรับตัวเลขให้ง่ายต่อการคำนวณและเหมาะสมกับเวลา

สำหรับเนื้อหาการเปรียบเทียบหน่วยความจุหรือหน่วยปริมาตรในระบบเดียวกัน และต่างระบบการเลือกใช้หน่วยการวัดเกี่ยวกับความจุหรือปริมาตรได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนการคาดคะเนเกี่ยวกับการวัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ไม่ได้นำมากล่าวในบทเรียนนี้ เพราะนักเรียนได้เรียนมาแล้วในชั้นก่อนหน้า อย่างไรก็ตามครูควรให้นักเรียนได้มีกิจกรรมเพื่อทบทวนและฝึกฝนในสิ่งเหล่านั้นเมื่อมีโอกาส

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และทรงกลมได้
2. หาพื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอกได้
3. หาปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลมได้
4. ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ พื้นที่ผิว และปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
5. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

แนวทางในการจัดการเรียนรู้

1. รูปเรขาคณิตสามมิติ (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถ

1. อธิบายลักษณะและสมบัติของปริซึม พีระมิด ทรงกระบอก กรวย และ ทรงกลมได้

2. ระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติที่กำหนดให้ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุหรือสิ่งของต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมที่นักเรียนเคยพบเห็น ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปเรขาคณิตสามมิติ เช่น ให้นักเรียนบอกสิ่งที่มีลักษณะเป็นปริซึม ทรงกระบอกพีระมิด กรวย และทรงกลม หรือสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกับรูปเรขาคณิตสามมิติเหล่านั้น สำหรับพีระมิดครูอาจหาภาพหรือเล่าเรื่องย่อ ๆ เกี่ยวกับพีระมิดในประเทศอียิปต์ และสำหรับปริซึม ครูอาจนำแท่งแก้วปริซึมของหมวดวิทยาศาสตร์มาแนะนำเป็นตัวอย่างก็ได้

2. ก่อนให้ความหมายของรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ละชนิด ครูอาจหาสื่ออุปกรณ์ที่มีลักษณะตามลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติเหล่านั้นมาให้นักเรียนสำรวจ สังเกตและพิจารณาส่วนประกอบต่าง ๆ ของรูปเรขาคณิตสามมิติแต่ละชนิด แล้วจึงช่วยกันสรุปให้ได้ความหมายตามที่กล่าวไว้ในหนังสือเรียน

3. ในการเรียกชื่อปริซึมและพีระมิด ครูควรชี้ให้นักเรียนสังเกตเห็นว่าชื่อของปริซึม ไม่มีคำว่า ฐาน เช่น ปริซึมสามเหลี่ยมและปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส แต่ชื่อของพีระมิดจะมีคำว่าฐาน เช่น พีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า และพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทั้งนี้เป็นไปตามความนิยม ในการเรียกชื่อเหล่านั้น

4. ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเฉพาะปริซึม ตรงทรงกระบอกตรง และกรวยตรง สำหรับพีระมิด จะกล่าวถึงพีระมิดตรงและพีระมิดที่มีสันยาวเท่ากันทุกอัน ทั้งนี้เพราะต้องการศึกษารวมไปถึงพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าด้วย

5. สำหรับกิจกรรมสำรวจปริซึม ข้อ 1 ข้อย่อย 6) ครูควรให้นักเรียนอธิบายความแตกต่างระหว่างรูปคลี่ของแต่ละรูปที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาคำตอบ ซึ่งจะช่วยให้ครูทราบถึงการพัฒนาทางด้านความรู้เชิงปริภูมิของนักเรียน สำหรับข้อ 2 คำตอบที่ให้ไว้ต้องการเพียงให้นักเรียนบอกได้ว่าเป็นปริซึมชนิดใดอย่างคร่าว ๆ เช่นข้อย่อย 1) ต้องการให้บอกว่าเป็นปริซึมสามเหลี่ยม โดยไม่จำเป็นต้องบอกว่าเป็นปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า แต่ถ้าเห็นว่าเหมาะสม ครูอาจให้นักเรียนวิเคราะห์บอกรายละเอียดด้วยก็ได้ เช่น ข้อย่อย 5) อาจบอกว่าเป็นปริซึมสี่เหลี่ยมคางหมู

6. สำหรับกิจกรรมสำรวจทรงกระบอก เพื่อทำกิจกรรมในข้อ 1 ครูควรสั่งให้นักเรียนเตรียมแกนกระดาษทิชชู เข็มพวง และกรรไกร อาจให้เตรียมเป็นงานกลุ่มก็ได้

7. สำหรับกิจกรรมสำรวจพีระมิด ในบทเรียนจะยังไม่เน้นการพิจารณาความสัมพันธ์ของความยาวของสัน สูงเอียง และความสูงของพีระมิด ทั้งนี้เพราะในบทนี้จะยังไม่กล่าวถึงการหาสูงเอียงและยังไม่จำเป็นต้องนำความรู้ ในส่วนนี้ไปใช้ในการหาปริมาตรของพีระมิดด้วย สำหรับข้อ 4 การเขียนรูปคลี่ของส่วนที่ครอบดวงไฟ นักเรียนจะเขียนส่วนที่ใช้ทา กาวสำหรับประกอบเป็นส่วนที่ครอบดวงไฟหรือไม่ก็ได้

8. สำหรับกิจกรรมสำรวจกรวย ครูควรให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง อาจให้ทำเป็นงานกลุ่มก็ได้ เมื่อได้กรวยครบสี่อันแล้ว ครูอาจให้นักเรียนตกแต่งภาพบนกรวยและร้อยเป็น โบายตามกิจกรรมในข้อ 2 ข้อย่อย 6) สำหรับข้อ 3 การเขียนรูปคลี่ของส่วนที่ครอบดวงไฟ นักเรียนจะเขียนส่วนที่ใช้ทา กาวสำหรับประกอบเป็นที่ครอบดวงไฟหรือไม่ก็ได้

9. ในเรื่องของทรงกลม ครูอาจให้นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างของทรงกลม หรือสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกับทรงกลมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเพิ่มเติม เช่น โลก ดวงจันทร์ ดาว ต่าง ๆ ไข่กบ ไข่ปลา ไข่มุก ส้ม และมะเขือพวง สำหรับกิจกรรมสำรวจทรงกลม ครูอาจใช้ คำถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับโลกเมื่อถือว่า โลกเป็นทรงกลม

2. ปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของปริซึมและทรงกระบอก และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูนำเสนอเกี่ยวกับความจำเป็นที่นักเรียนจะต้องมีความรู้ในเรื่องของ ปริมาตร ของปริซึมและทรงกระบอก เพราะในชีวิตประจำวันของเรามักต้องเกี่ยวข้องกับปริมาตร และความจุของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ อาหารและเครื่องคั้นซึ่งส่วนใหญ่บรรจุอยู่ในภาชนะที่มีลักษณะ เป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและทรงกระบอก นอกจากนี้เราต้องเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยต่าง ๆ ที่เป็น หน่วยวัดความจุหรือปริมาตร ซึ่งอาจต้องนำไปใช้เป็นพื้นฐานในงานอาชีพหรือใช้เพื่อการตัดสินใจ ในการเลือกซื้อสินค้า ครูอาจนำนมกล่องหรือน้ำผลไม้กล่องที่บอกปริมาตรและราคา และเป็น ผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันมาสองขนาด เพื่อเป็นตัวอย่างให้นักเรียน ได้อภิปรายกันถึงเหตุผลที่นักเรียน จะเลือกซื้อ

2. ครูอาจทบทวนเกี่ยวกับเรื่องหน่วยการวัดปริมาตรในระบบเดียวกันหรือต่าง ระบบ โดยอาจใช้กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติมก็ได้

3. ครูควรสนทนาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของวัตถุต่าง ๆ โดยเฉพาะวัตถุที่ไม่ใช่รูปเรขาคณิตสามมิติที่กล่าวถึงในบทนี้ โดยการแทนที่น้ำ ทำความเข้าใจในเรื่องของปริมาตรของน้ำ ที่ล้นออกมา ในกรณีที่ใส่วัตถุลงแทนที่น้ำในภาชนะที่มีน้ำเต็มภาชนะหรือหาปริมาตรของน้ำ ที่มีระดับน้ำสูงขึ้น ในกรณีที่ใส่วัตถุลงแทนที่น้ำในภาชนะแล้วน้ำไม่ล้นออกมา ครูอาจสาธิตการหาปริมาตรของวัตถุ โดยวิธีนี้และให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปผล ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดในเรื่องนี้อีกครั้ง และสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาหรือแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

4. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับการหาสูตรของปริมาตรของปริซึม ครูอาจทำอุปกรณ์เป็นแท่งปริซึมที่มีลักษณะดังในบทเรียน ด้วยกระดาษแข็งประกอบการสอน ก็จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจสูตรอย่างเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

5. ในการแก้โจทย์ปัญหาปริซึม ซึ่งมีฐานเป็นรูปหลายเหลี่ยม เช่น แท่นรับรางวัล ครูควรให้นักเรียนได้อภิปรายว่าสามารถทำวิธีใดได้บ้างวิธีแก้ปัญหานักเรียน

6. สำหรับกิจกรรมขนาดของผู้เรียน มีเจตนาให้นักเรียนได้เห็นการใช้ปริมาตรหรือความจุในชีวิตประจำวัน ซึ่งขนาดภายในของผู้เขียนคิดเป็นลูกบาศก์ฟุต ซึ่งภาษาชาวบ้านเรียกว่า กิว และต้องการให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในเรื่องการเปลี่ยนหน่วยจากหน่วยกิวเป็นหน่วยลิตร ในการทำกิจกรรมนี้ครูควรนำเสนอให้นักเรียนได้รู้จักเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าประหยัดไฟที่มีเบอร์ 5 ระบุไว้บนเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้น

7. สำหรับกิจกรรมอาคารลูกเต๋า มีเจตนาเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกับคณิตศาสตร์ที่อยู่รอบ ๆ ตัว เพื่อเป็นตัวอย่างการสอนให้นักเรียนรู้จักสังเกตและเชื่อมโยงความรู้ตามพื้นฐานที่มี

8. ให้นักเรียนเลือกใช้ค่ากรณ์ที่สอง ตามความเหมาะสมในการแก้โจทย์ปัญหา แต่ละข้อ ครูควรให้ข้อสังเกตกับนักเรียนว่าถึงแม้คำถามในโจทย์จะไม่มีคำว่า ประมาณ คำกับไว้ แต่นักเรียนต้องตระหนักได้เองว่าคำตอบที่ได้จะต้องใช้คำว่าประมาณในคำตอบด้วยหรือไม่

9. สำหรับกิจกรรมเท่ากันหรือไม่ ครูควรให้นักเรียนใช้ความรู้สี่เหลี่ยมผืนผ้าและความรู้ทางคณิตศาสตร์มาคาดคะเนปริมาตรของทรงกระบอกทั้งสองรูปก่อน หลังจากนั้นให้นักเรียน วัดความยาวและความกว้างของกระดาษ A4 แล้วคำนวณหาปริมาตรของทรงกระบอกทั้งสองรูปเพื่อตรวจสอบความคิดของนักเรียน ครูควรให้นักเรียนสังเกตว่า แม้ทรงกระบอกฐานเปิดทั้งสอง จะทำมาจากกระดาษขนาดเดียวกัน แต่เมื่อม้วนตามแนวที่ต่างกัน ปริมาตรที่ได้ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน

10. สำหรับกิจกรรมมีขนาดเท่าไร มีเจตนาใช้เป็นโจทย์ปัญหาเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ครูควรให้เวลานักเรียนได้คิดอย่างอิสระก่อน และควรได้ตรวจสอบคواعدคิดของนักเรียนแต่ละคน หรือแต่ละกลุ่มว่านักเรียนมีการจัดระบบข้อมูลอย่างไร มีแบบรูปของข้อมูลที่บันทึกไว้ครอบคลุมทุกกรณี สามารถนำมาใช้ตัดสินใจบอกเป็นคำตอบได้หรือไม่ ถ้านักเรียนมีปัญหาครูจึงค่อยแนะนำวิธีหาคำตอบตามแนวที่เฉลยไว้

11. สำหรับกิจกรรมนำคิด มีเจตนาให้นักเรียนพิจารณาหาคำตอบโดยใช้ความรู้สึก เชิงปริภูมิประกอบกับใช้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาตร กล่าวคือ ปริมาณน้ำที่บรรจุในภาชนะเดียวกัน เมื่อวางภาชนะในลักษณะต่างกันระดับน้ำไม่จำเป็นต้องสูงคงที่ ระดับน้ำจะสูงขึ้น หรือลดลงขึ้นอยู่กับพื้นที่รับน้ำที่เปลี่ยนไป ครูอาจขยายแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องนี้ในชีวิตจริงกรณีน้ำท่วมพื้นที่ต่าง ๆ ถ้ามีการเปิดพื้นที่รับน้ำเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้ระดับน้ำที่ขังอยู่ลดลงโดยมีเงื่อนไขว่าไม่มีปริมาณน้ำไหลมาเพิ่มอีก

3. ปริมาตรของพีระมิดและกรวย (4 ชั่วโมง)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของพีระมิดและกรวย และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ในการจัดกิจกรรมปริมาตรของพีระมิด ครูควรเตรียมกระดาษแข็งและใช้ตัวแบบสร้างพีระมิดและปริซึมจากกิจกรรมเสนอแนะ 1.3 ให้นักเรียนใช้เทปกาวปิดรอยต่อให้เป็นพีระมิดและปริซึมก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม ครูควรให้นักเรียนสังเกตตัวแบบแต่ละคู่ว่ามีความยาวของส่วนใดเท่ากันบ้าง อาจให้นักเรียนตรวจสอบความยาวของแต่ละด้านของพีระมิดและของปริซึมคู่ที่มีความสูงเท่ากันและพื้นที่ฐานเท่ากัน พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูลไว้ด้วย

2. หลังจากครูให้ตัวอย่างที่ 2 แล้วครูอาจให้นักเรียนคิดว่าถ้าโจทย์กำหนดให้ความสูงและความยาวของด้านของฐานของที่ทับกระดาษอันใหญ่เป็นสองเท่าของความสูงและเป็นสองเท่าของความยาวของด้านของฐานของที่ทับกระดาษอันเล็ก ปริมาตรของที่ทับกระดาษอันใหญ่จะเป็นกี่เท่าของปริมาตรของที่ทับกระดาษอันเล็ก

3. ในแบบฝึกหัด 1.3 ก ข้อ 1 ในตารางข้อย่อย 1) และข้อย่อย 3) มีเจตนากำหนดตัวเลขไว้เกินความจำเป็นที่ควรนำมาใช้ในการหาคำตอบ เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนสามารถเลือกจำนวนในตารางมาคิดคำนวณได้ถูกต้องหรือไม่

แบบฝึกหัดข้อ 2 ได้ให้สูตรการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยมด้านเท่าไว้ให้นำไปใช้ ในการหาปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมด้านเท่า ถ้าครูต้องการให้นักเรียนทราบที่มาของสูตรนี้ ซึ่งได้กล่าวไว้ในเรื่องของกราฟที่สองในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. สำหรับกิจกรรมหนึ่งในเจ็ดของสิ่งมหัศจรรย์ของโลกยุคโบราณ มีเจตนาเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ให้นักเรียนเห็นว่ามีการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในการคำนวณ สิ่งต่าง ๆ รอบตัวนักเรียน เช่น ในกิจกรรมนี้นักเรียนจะได้ทราบถึงขนาดของพีระมิดและจำนวนก้อนหินที่สัมพันธ์กับน้ำหนักของหิน

5. สำหรับกิจกรรมพีระมิดปริศนา มีเจตนาเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ เช่นเดียวกัน ครูอาจชี้ให้นักเรียนทราบว่าพีระมิดของอียิปต์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญและยิ่งใหญ่สำหรับชาวโลกมาก จะสังเกตเห็นว่าในสถาปัตยกรรมทั่ว ๆ ไปนิยมสร้างตึก อาคาร หรือสถานที่โดยสร้างพีระมิดฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสเช่นเดียวกันกับพีระมิดของอียิปต์ เป็นส่วนประกอบของสิ่งก่อสร้างเหล่านั้น

6. สำหรับกิจกรรมช่วยคิดหน่อย มีเจตนาให้นักเรียนพิจารณาหาคำตอบโดยใช้ความรู้เชิงปริภูมิประกอบกับความรู้เกี่ยวกับลักษณะ และความสัมพันธ์กันของความยาวของสันสูงเอียงและความสูงของพีระมิด ครูควรนำกิจกรรมนี้มาอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อดูว่านักเรียนสามารถใช้ความรู้เชิงปริภูมิมาวิเคราะห์หาคำตอบได้หรือไม่

7. ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับปริมาตรของกรวย ครูอาจทำอุปกรณ์กรวยและทรงกระบอกที่มีพื้นที่ฐานเท่ากัน และมีความสูงเท่ากันมาสาธิตให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ เช่นเดียวกันกับการหาความสัมพันธ์ของปริมาตรของพีระมิดและปริซึม

8. สำหรับกิจกรรมทำได้หลายแบบ มีเจตนาส่งเสริมความคิดยืดหยุ่นของนักเรียน และเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับเลขยกกำลัง ซึ่งนักเรียนสามารถเขียนความสัมพันธ์ของขนาดของรัศมีและความสูงของกรวยได้หลายขนาด ครูอาจให้นักเรียนออกมาเขียนคำตอบบนกระดานหน้าชั้นเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เห็นแนวคิดที่แตกต่างของนักเรียนแต่ละคน

9. สำหรับกิจกรรมรู้ไว้มีประโยชน์ เสนอไว้เพื่อให้เป็นความรู้เพิ่มเติมสำหรับนักเรียนและได้ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ แบบตรงและแบบเอียง ครูอาจสาธิตให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรม เช่น อาจใช้กระดาษ A4 ประมาณ 1 รีม มาจัดเป็นปริซึมตรงและปริซึมเอียง หรือครูอาจนำเหรียญสิบบาท ประมาณ 15 – 20 เหรียญมาเรียงซ้อนกันแล้วปรับให้เป็นทรงกระบอกตรงและทรงกระบอกเอียง ถ้ามีเวลาพอครูอาจนำโจทย์เกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติแบบเอียงมาให้ให้นักเรียนทำเพิ่มเติมก็ได้

10. สำหรับกิจกรรมคิดได้ใหม่ ครูอาจให้นักเรียนทำเป็นกลุ่มและให้มีการอภิปรายแนวคิดว่าจะหาปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยมที่ยอดมุมของลูกบาศก์ได้อย่างไร ถ้าเห็นสมควรครูอาจชี้แนะให้นักเรียนใช้หลักการของคavalieriมาช่วยในการคำนวณหาปริมาตรของพีระมิดฐานสามเหลี่ยม

4. ปริมาตรของทรงกลม (2 ชั่วโมง)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถ

1. หาปริมาตรของทรงกลมและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูนำเสนอให้นักเรียนเห็นว่า มีหลาย ๆ สิ่งในธรรมชาติที่มีลักษณะใกล้เคียงกับทรงกลม ได้แก่ ผลไม้ เช่น ส้ม แดงโม ฟรุ้ง ลำไย และลิ้นจี่ ไข่ของสัตว์หลาย ๆ ชนิด เช่น ไข่กบ ไข่ปลา และไข่แมงดา จากนั้นครูให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมตามที่กล่าวไว้ในบทเรียน ถึงแม้คำว่าพื้นที่ผิวจะเป็นคำใหม่ที่นักเรียนพบเป็นครั้งแรกก็ตาม แต่ให้ถือว่าคำนี้เป็นคำสามัญจึงไม่ได้ให้ความหมายเฉพาะไว้ ครูอาจอธิบายพอให้นักเรียนทราบว่าพื้นที่ผิวที่กล่าวถึงนี้หมายถึง พื้นที่บนพื้นผิวภายนอกของวัตถุต่าง ๆ อาจยกตัวอย่างให้เห็นจากพื้นที่ผิวของลูกบอลหรือของส้ม ครูอาจยกตัวอย่างเพิ่มเติมให้เห็นว่า ถังเก็บน้ำหรือถังเก็บน้ำมันที่สร้างเป็นทรงกลม เป็นการประหยัดวัสดุที่ใช้ทำถัง

2. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนในกิจกรรมปริมาตรของทรงกลม ครูอาจเตรียมสื่ออุปกรณ์ตามสาระที่เสนอไว้ในกิจกรรมนี้ และอาจใช้การสาธิตแสดงให้นักเรียนเห็นว่า ต้องดวงทรายเต็มครึ่งทรงกลม 3 ครั้ง จึงจะได้ทรายเต็มทรงกระบอได้พอดี อาจให้นักเรียนช่วยกันหาสูตรการหาปริมาตรของทรงกลมเป็นกลุ่ม ๆ แล้วนำเสนอเพื่อหาข้อสรุปบนกระดานหน้าชั้นเรียนก็ได้

3. สำหรับโจทย์แบบฝึกหัด 1.4 ข้อ 6 มีเจตนาให้เห็นตัวอย่างการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาเชื่อมโยงกับทรงกลม ครูอาจนำเรื่องราวของข้าวแช่ มาเป็นบทสนทนาให้นักเรียน ที่ไม่เคยรู้จักได้ทราบหรืออาจยกตัวอย่างขนมอื่น ๆ ที่มีลักษณะเป็นทรงกลมและอาจนำขนาดของขนมเหล่านั้นมาสร้างเป็นโจทย์ในทำนองเดียวกัน

4. สำหรับกิจกรรมคิดได้หรือไม่ มีเจตนาใช้เป็นปัญหาฝึกทักษะในการคิด และจินตนาการอีกทั้งนักเรียนจะได้พัฒนาความรู้เชิงปริภูมิได้ว่าทรงกลมที่ใหญ่ที่สุดนี้ควรเป็นทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่ากับความยาวของด้านของลูกบาศก์ที่กำหนดให้

5. พื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก (3 ชั่วโมง)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถ

1. หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2. ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ครูควรทบทวนเกี่ยวกับรูปคลี่ของปริซึมแบบต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนเคยเรียนมาแล้ว ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ และให้นักเรียนช่วยกันสรุปให้ได้ว่าพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของปริซึม (ไม่รวมส่วนที่ทากาว) คือ พื้นที่ผิวของปริซึมและพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่ของทรงกระบอก คือ พื้นที่ผิวของทรงกระบอก ทั้งพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกหาได้จากผลบวกของพื้นที่ฐานทั้งสองกับพื้นที่ของด้านข้างทั้งหมด

2. หลังจากครูยกตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2 ซึ่งเป็นการหาพื้นที่ผิวของปริซึมแล้วควรให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด 1.5 ที่เป็นโจทย์เกี่ยวกับปริซึมก่อน โดยเฉพาะข้อ 1 ข้อย่อย 1, 2, 3, 4, และ 6 ครูควรให้นักเรียนทำในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนสามารถพิจารณาส่วนที่เป็นฐานของปริซึมได้ถูกต้องหรือไม่ และการหาพื้นที่ผิวข้างของแต่ละรูปนักเรียนทำอย่างไร

3. สำหรับกิจกรรมรู้สึกเรื่องโลก มีเจตนาเชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ต้องการให้เป็น โจทย์เร้าความสนใจใฝ่รู้กับนักเรียน และใช้ความรู้เกี่ยวกับปริมาตรของทรงกลม ในการแก้ปัญหาที่กำหนดให้ การคำนวณครูอาจให้นักเรียนใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องคิดเลข ช่วยในการคำนวณได้ แต่ควรให้นักเรียนช่วยกันแสดงแนวคิดในการหาคำตอบก่อน เพื่อประเมินว่านักเรียนคิดเป็นลำดับขั้นตอนถูกต้องหรือไม่

สรุปได้ว่า การเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบฝึกปฏิบัติ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยการทดลอง ปฏิบัติ เสาะหาข้อมูล จัดระเบียบข้อมูล พิจารณาหาข้อสรุป ค้นคว้าหาวิธีการและกระบวนการด้วยตนเอง เป็นการนำเอารูปธรรมมาอธิบายนามธรรม ใช้สื่อการเรียนรู้ของจริงที่สามารถสัมผัส จับต้องได้ หลังจากนั้นจึงใช้ภาพและสัญลักษณ์ในการเรียนรู้ นักเรียนได้ฝึกทำโจทย์หรือนำไปใช้ในชีวิตจริง และสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น ทำให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ได้ดียิ่งขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยผู้มีความสามารถต่างกัน แต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างแท้จริง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ โดยเตรียมผู้เรียนให้สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

เทคนิค STAD (Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD) ซึ่งเป็น การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ซึ่งมีนักการศึกษาและนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 170) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยกลุ่มร่วมมือ STAD หมายถึง การเรียนรู้แบบร่วมมืออีกแบบหนึ่ง ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออก เป็นกลุ่ม เพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4 – 5 คน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ เนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกัน ช่วยเหลือ ซ้ำกันและกัน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำการทดสอบความรู้ คะแนนที่ได้จากการทดสอบ ของนักเรียนแต่ละคนนำมาเป็นคะแนนรวมของทีม ผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น การให้รางวัล คำชมเชย เป็นต้น

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 67) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ STAD หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียน ได้ร่วมมือกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมกันอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดย การแลกเปลี่ยนความคิด เป็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กัน และกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อ การเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

ทิตินา แจมมณี (2553 : 266) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ รูปแบบ STAD หมายถึง การจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยลดความสามารถ (เก่ง ปานกลาง อ่อน) กลุ่มละ 4 คน เพื่อศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน เนื้อหาสาระอาจมีหลายตอน ซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบ ในแต่ละตอน และเก็บคะแนนของตนไว้ และมีการทดสอบเป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งเป็นคะแนน

รวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) หลังจากนั้นนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มไหนได้คะแนนสูงสุด กลุ่มนั้นได้รางวัล

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 197) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD เป็นเทคนิคที่ครบวงจร ผู้เรียนเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ละ 4-5 คน เน้นให้มีแบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือกันร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายในกลุ่ม ๆ หนึ่ง ประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน ในขณะที่เรียนสมาชิกในกลุ่มสามารถช่วยเหลือกันในการทำงานเนื้อหานั้น ๆ แต่เมื่อจบบทเรียนจะทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะได้รับรางวัล และเมื่อเรียน 5-6 สัปดาห์แล้ว ผู้เรียนจะสามารถเปลี่ยนกลุ่มได้

สรุปได้ว่า การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ STAD หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ โดยจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยที่มีสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันมีทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน กลุ่มละ 4 คน มาทำงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน กิจกรรมการเรียนการสอนเน้นทักษะทางสังคม สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบร่วมกันต่อการเรียนรู้ของเพื่อน และถือว่าความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปองค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 171) กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. การเสนอเนื้อหา ผู้สอนทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว และนำเสนอเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดใหม่
2. การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม ผู้สอนจัดผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน จัดให้กละกันและชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะต้องช่วยและร่วมกันเรียนรู้ เพราะผลการเรียนของสมาชิกแต่ละคนส่งผลต่อผลรวมของกลุ่ม
3. การทดสอบย่อย สมาชิกและผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล หลังจากเรียนรู้หรือทำกิจกรรมแล้ว
4. คะแนนพัฒนาการของผู้เรียน เป็นคะแนนการพัฒนาหรือความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันกำหนดคะแนนการพัฒนาเป็นเกณฑ์ขึ้นมาก็ได้

5. การรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีม เพื่อรองรับและยกย่องชมเชยในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศให้รางวัลลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2551 : 68) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือจะมีประสิทธิภาพ ถ้าสมาชิกภายในกลุ่มมองเห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันของนักเรียนในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกันโดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวกได้หลายวิธี เช่น

1.1 การกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม แต่ละคนลงมือเรียนและต้องแน่ใจว่าสมาชิกคนอื่นเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน

1.2 การกำหนดรางวัลร่วมกัน ถ้าทุกคนทำได้ตามเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้ แต่ละคนจะได้รับคะแนนพิเศษเท่าเทียมกันทุกคน

1.3 การกำหนดให้ใช้วัสดุอุปกรณ์หรือสื่อสารเรียนอื่น ๆ ร่วมกัน แต่ละคนจะได้วัสดุเพียง 1 ส่วนของทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานกลุ่ม

1.4 การกำหนดบทบาทสมาชิกในกลุ่มให้แต่ละคนมีหน้าที่ในกลุ่ม เช่น ผู้อ่าน ผู้ตรวจสอบ ผู้บันทึก ผู้ให้กำลังใจ ผู้จัดหาวัสดุ

2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Native Interaction) เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยทำกิจกรรมต่อไป

2.1 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2.2 อธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง

กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้ให้นักเรียนได้ติดต่อกันโดยตรง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะการทำงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่เพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่ม ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- 3.1 ดูแลเพื่อน ๆ ให้ปฏิบัติตามหน้าที่
- 3.2 รักษาระเบียบวินัยในการทำงาน
- 3.3 ไม่ก้าวร้าวหน้าที่ของผู้อื่น
- 3.4 กำหนดหน้าที่ของสมาชิกทุกคนในกลุ่มตามความเหมาะสม
- 3.5 การทดสอบรายบุคคล
- 3.6 สุ่มถามปากเปล่าสมาชิกในกลุ่ม หรือสุ่มตรวจงานของสมาชิกในกลุ่ม
- 3.7 สังเกตและบันทึกการทำงานของสมาชิก

วัชร่า เล่าเรียนดี (2553 : 169 - 170) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้การสอนแบบ STAD จะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน เมื่อมีการจัดกลุ่มผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องแบ่งหน้าที่กันทุกคน จะมีส่วนร่วมในการทำงาน โดยรับรู้จุดมุ่งหมายของการเรียนเพื่อช่วยให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จด้วยดี การทำงานของกลุ่มมีลักษณะที่ต้องร่วมมือช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกันอาจมีการแข่งขันข้อมูลหรืออุปกรณ์ที่นำมาประกอบการเรียนรู้ร่วมกัน ไม่มีใครแยกตัวเรียนอย่างอิสระคนเดียว
2. การปฏิสัมพันธ์กันในระหว่างการทำงานกลุ่มที่สอนโดยการเรียนรู้แบบ STAD ผู้เรียนจะต้องทำงานประสานกันอย่างใกล้ชิด โดยการพูดคุยและเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การสรุปเรื่อง การอธิบาย ขยายความ ในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้เสนอแนวความคิดใหม่ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ดีที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุด
3. การรับผิดชอบต่อกัน การจัดการเรียนการสอนแบบ STAD จะประสบความสำเร็จเมื่อนักเรียนเป็นสมาชิกทุกคนในกลุ่ม มีความรู้ในเรื่องที่เรียนรู้อย่างแท้จริงหรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เรียนรู้ได้ทุกคน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อประเมินว่าทุกคนรู้เรื่องหรือไม่ ซึ่งครูอาจใช้วิธีทดสอบโดยการสุ่ม เรียกบุคคลใดบุคคลหนึ่งในกลุ่มให้เป็นผู้ตอบคำถาม ด้วยวิธีการนี้กลุ่มจึงต้องช่วยกันในการเรียนรู้และช่วยกันทำงาน มีความรับผิดชอบต่องานของตนเป็นพื้นฐาน จะต้องเข้าใจและรู้แจ้งในงานที่ตนรับผิดชอบอันจะก่อให้เกิดผลสำเร็จของกลุ่มตามมา
4. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย การแบ่งกลุ่มควรเป็นกลุ่มย่อย มีสมาชิก 4 – 5 คน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนี้จะฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการพูด การยอมรับความสามารถของผู้อื่น การแก้ปัญหาคความขัดแย้ง และการประเมินการทำงานของกลุ่มเพื่อให้กลุ่มสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม นับเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะต้องให้นักเรียนวิเคราะห์ว่ากลุ่มทำงานได้เพียงใด ทำอย่างไรการทำงานของกลุ่มจึงจะประสบผลสำเร็จ เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยดี และถ้าไม่ดีเป็นเพราะพฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มหรือการทำงานของกลุ่ม ยังมีสิ่งใดบกพร่องอยู่ ควรแก้ไขอะไร อย่างไร ค่อยไปในคราวหน้า

ทิสนา แคมมณี (2553 : 228) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของเทคนิค STAD มีดังนี้

1. รางวัลของกลุ่ม โดยกลุ่มจะได้รับรางวัลเมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผลความรับผิดชอบรายบุคคล หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะขึ้นอยู่กับการศึกษาที่สมาชิกทุกคนเข้าใจเนื้อหานั้น ๆ ดังนั้นสมาชิกทุกคนจะต้องช่วยกันอธิบายให้เข้าใจ เพราะเมื่อมีการทดสอบจะต้องทำด้วยตนเองเป็นรายบุคคล โดยไม่มีผู้ช่วยเหลือ แต่คะแนนที่ได้จากการสอบจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม
3. โอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน หมายถึง สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะทำ ได้ดีที่สุดใน และประสบความสำเร็จอย่างเท่าเทียมกัน เพราะฉะนั้นการมีประสบการณ์ทำงานร่วมกันมาจะช่วยพัฒนาสมาชิกให้มีความก้าวหน้าการเรียนรู้

สรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น และมีสัมพันธภาพที่ดีระหว่างผู้เรียน ประกอบด้วย ผลการรับผิดชอบรายบุคคล รางวัลของกลุ่ม และโอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกัน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปขั้นตอนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ไว้ดังนี้

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 68) ได้สรุปขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน โดยครูอาจจะใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย สาธิต อธิบายและแสดงเหตุผล ใช้คำถาม ทดลอง อุปนัย เป็นต้น
2. การทำงานเป็นกลุ่ม ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทั้งหญิงและชาย จากนั้นครูแจกใบงานให้นักเรียนช่วยกันทำ

3. การทดสอบย่อย หลังจากทีนักเรียนในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูทำการทดสอบย่อย โดยให้นักเรียนแต่ละคนต่างทำแบบทดสอบ เพื่อเป็นการประเมินความรู้นักเรียนได้เรียนมา วิธีการนี้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง

4. คะแนนพัฒนาของนักเรียนแต่ละคน จะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้นในการสอบแต่ละครั้ง

5. การรับรองผลงานของกลุ่ม เป็นการประกาศคะแนนกลุ่มให้แต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับคำชมเชย หรือให้ประกาศนียบัตร หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 170 - 175) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ไว้ดังนี้

1. จัดเตรียมเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระ ผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เป็นเนื้อหาใหม่โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษา เรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้งสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ หรือแหล่งเรียนรู้ ใบความรู้ ใบงาน เป็นต้น

1.2 การจัดเตรียมแบบทดสอบย่อย เช่น ข้อทดสอบ กระจายคำตอบ เกมการแข่งขันให้คะแนน เป็นต้น

2. จัดจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียน โดยให้แต่ละกันทั้งเพศและความสามารถ ทีมละประมาณ 4 - 5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 4 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน เป็นต้น

3. จัดเรียนรู้ ประกอบด้วย

3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้ที่วางแผนการเรียนรู้ โดยแบ่งภาระหน้าที่กัน เช่น ผู้อ่าน ผู้หาคำตอบ ผู้สนับสนุน ผู้จับบันทึก ผู้ประเมินผล เป็นต้น

3.2 สมาชิกในแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาสาระและทำกิจกรรมตามใบงานที่ผู้สอนกำหนด ซึ่งการเรียนรู้โดยวิธีนี้เน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันในทีมมากกว่าการแข่งขันแบบตัวต่อใน GT

3.3 ผู้เรียนหรือสมาชิกแต่ละคน ประเมินเพื่อทบทวนความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา

4. จัดทดสอบ

4.1 ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ที่ได้เรียนจากข้อทดสอบของผู้สอน

4.1.1 ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันตรวจผลการทดสอบของสมาชิกแต่ละคน

4.1.2 ทีมจัดทำคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคน และคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม

5. ขั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมแต่ละทีมอยู่ในระดับคุณภาพใด ยกย่องชมเชยทีมที่มีคะแนนการพัฒนาสูงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ปิดประกาศ ให้รางวัล ลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 119 - 120) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นสอน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้น ๆ อาจเป็นกิจกรรมที่ครูบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอนหรือให้นักเรียนทำกิจกรรม

ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกัน ในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบย่อย

ขั้นที่ 3 ขั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยหลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด นักเรียนทำแบบทดสอบคนเดียว

ขั้นที่ 4 ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อน ๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้น จะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อน หากเป็นการหาคะแนนปรับปรุงโดยใช้รูปแบบการสอน STAD เป็นครั้งแรก

ขั้นที่ 5 ขั้นให้รางวัลกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับคำชมเชยหรือติดประกาศที่บอร์ดในห้องเรียน

การจัดกิจกรรมรูปแบบ STAD อาจนำไปใช้กับบทเรียนใด ๆ ก็ได้ เนื่องจากขั้นแรกเป็นการสอนที่ครูดำเนินการตามปกติ แล้วจึงจัดให้มีการทบทวนเป็นกลุ่ม

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 199 - 200) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูลโดยใช้วิธีการสอนตรง อาจเป็นการใช้เอกสารหรือการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียน

จะต้อง มีความตั้งใจ เพราะผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติเอง และมีการทดสอบหลังจากจบบทเรียนหนึ่ง ๆ แล้ว

2. การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กลุ่มหนึ่งมี 4 – 5 คนซึ่งมีผลสัมฤทธิ์และเพศละกัน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน เตรียมสมาชิก เพื่อการทดสอบหลังจากครูสอนเนื้อหาจบแล้วสมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้และทำงานจากใบงาน อภิปรายปัญหาร่วมกันทั้งการตรวจสอบการแก้ไขคำตอบ หัวใจสำคัญอยู่ที่สมาชิกแต่ละคน ทุกคนจึงต้องทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจและเข้าใจร่วมกัน

3. การทดสอบ (Quizzes) เมื่อครูสอนไปประมาณ 1 – 2 ครั้ง ผู้เรียนจะเข้าทำการทดสอบในสาระที่เรียน ต่างคนต่างสอบจะช่วยเหลือกันไม่ได้

4. การปรับปรุงคะแนน (Individual Improvement Scores) จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนอย่างเต็มที่ ผู้เรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองให้สูงขึ้น

5. การตัดสินผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) พิจารณาผลรวมของการปรับปรุงคะแนนของสมาชิกในกลุ่ม กำหนดระดับผลความสำเร็จตามคะแนนที่ได้ของกลุ่ม อาจเป็นคำชมเชย ใบประกาศนียบัตร รางวัล เป็นต้น

วัชรรา เล่าเรียนดี (2553 : 172 – 173) ได้สรุปขั้นตอนการสอนโดยใช้เทคนิค STAD ไว้ 5 ขั้นตอน มีดังนี้

1. ครูเสนอบทเรียน เนื้อหาสาระทั้งชั้นเรียน โดยการทบทวนความรู้เดิม สอนอธิบายเนื้อหาใหม่ ยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย จัดกิจกรรมการเรียนรู้ สรุปบทเรียน ถามและตอบ ข้อสงสัยของนักเรียน

2. ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มแบบละความสามารถ กลุ่มละ 4 – 6 คน พร้อมแจกใบงานหรือแบบฝึกหัด

3. ให้แต่ละกลุ่ม ศึกษาหัวข้อจากใบงานหรือแบบฝึกหัด ให้ช่วยกันปฏิบัติตาม คำสั่งในใบงาน สมาชิกกลุ่มแบ่งหน้าที่ปฏิบัติตามบทบาท

4. เมื่อสมาชิกปฏิบัติหรือแก้ปัญหาได้ครบทุกข้อ ให้ทุกคนร่วมกันอภิปรายทุกประเด็นที่ได้รับมอบหมายจนกว่าจะแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนรู้และเข้าใจทุกเรื่องถูกต้องตรงกัน

5. ทดสอบความรู้ ความเข้าใจของสมาชิกทุกคน แต่ละคนจะไม่มี การช่วยเหลือกัน ทำ แบบทดสอบประมาณ 15 – 20 นาที ครูตรวจคำตอบ หรือนักเรียนแลกเปลี่ยนตรวจ รวมคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม โดยนำคะแนนของสมาชิกทุกคนในแต่ละกลุ่มมารวมกัน หาค่าเฉลี่ยจำนวนสมาชิก ซึ่งจะได้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียนและสอนเนื้อหาใหม่
2. การเรียนกลุ่มย่อย
3. การทดสอบย่อย
4. ตรวจสอบผลการทดสอบและประเมินความก้าวหน้า
5. รับรองผลงานและรับรองกลุ่มที่ได้รับรางวัล

ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

การจัดการเรียนรู้แบบต่าง ๆ ล้วนมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก็เช่นเดียวกัน ดังได้มีผู้นำเสนอ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 175) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD มีดังนี้

ข้อดีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับสมาชิกคนอื่น
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม โดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นตัว สนุกสนานกับการเรียน

ข้อจำกัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และความรับผิดชอบจะส่งผลให้ผลงานของกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีการสอนที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการดูแลเอาใจใส่ ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด จึงจะได้ผลดี
3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

ชวลิต ชูกำแหง (2551 : 127) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ไว้ดังนี้

ข้อดีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตัวเอง และกลุ่มร่วมมือสมาชิก
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้เรียนรู้ร่วมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดเปลี่ยนกันเป็นผู้นำ

4. ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคมโดยตรง
5. ผู้เรียนมีความตื่นเต้น สนุกสนานกับการเรียนรู้

ข้อจำกัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ถ้าผู้เรียนขาดความเอาใจใส่และขาดความรับผิดชอบ จะส่งผลให้ผลงานกลุ่ม และการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีการที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการดูแลเอาใจใส่ในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างใกล้ชิดจึงจะได้ผลดี
3. ผู้สอนมีภาระงานมากขึ้น

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 121) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนแบบร่วมมือ STAD ไว้ดังนี้

ข้อดีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ผู้เรียนมีความเอาใจใส่รับผิดชอบตนเองและกลุ่มร่วมกับเพื่อนสมาชิก
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ได้ร่วมมือกันเรียนรู้
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนผลัดกันเป็นผู้นำ ผู้เรียนได้ฝึกและเรียนรู้ทักษะทางสังคม
4. ผู้เรียนมีความตื่นเต้นสนุกในการเรียนรู้

ข้อจำกัดการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. ถ้าผู้เรียนขาดความรับผิดชอบจะส่งผลให้งานกลุ่มและการเรียนรู้ไม่ประสบความสำเร็จ
2. เป็นวิธีที่ผู้สอนจะต้องเตรียมการและดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจึงจะได้ผลทำให้ผู้สอนมีภาระงานเพิ่มมากขึ้น

สรุปได้ว่า จากการศึกษาการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ STAD จะเห็นได้ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่ม เปิดโอกาสให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม ทำให้นักเรียนช่วยเหลือกันในขณะเรียน ชักถามปัญหากันอย่างอิสระ นักเรียนเก่งสามารถอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจ และนักเรียนสามารถอธิบายถึงข้อดีข้อเสียของการหาคำตอบในปัญหาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งปัญหาคณิตศาสตร์เป็นปัญหาที่ท้าทาย และมีปัญหาที่แปลกใหม่ซึ่งไม่เคยพบเห็นมาก่อน ความพยายามของนักเรียนแต่ละคนในการหาคำตอบจากปัญหาเดียวกัน จะทำให้เกิดความก้าวหน้าทีละน้อย และประสบการณ์ที่มีค่า ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้อย่างร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD นั้น

มีความหมายมากกว่าแค่การเอานักเรียนมารวมกันทำงานเป็นกลุ่มย่อยเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อกลุ่มและส่วนรวม โดยการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเห็นคุณค่าของความแตกต่างระหว่างบุคคล

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค LT พัฒนาโดย David Johnson and Robert Johnson แห่งมหาวิทยาลัยมินิโซต้า ซึ่งได้สร้างโมเดลของการเรียนแบบร่วมมือขึ้น ประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มละ 4-5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานที่ได้รับมอบหมายในใบงานกลุ่ม ส่งงานชิ้นเดียวกัน และได้รับคำชมหรือรางวัลตามผลงานของกลุ่ม

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT

สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน ได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

สมบัติ การจนารักพงศ์ (2550 : 117) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้ด้วยกัน (Learning Together) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน ไม่ใช่เป็นการสอนโดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มกัน นักเรียนเข้ากลุ่มกันเรียนรู้แบบปกติที่ครูใช้เป็นประจำ แต่จะต้องเป็นการเรียนรู้ร่วมกันอย่างจริงจังของสมาชิกกลุ่มทุกคน ครูจะต้องติดตามดูแลการเรียนรู้และปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนตลอดเวลา ให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเอง และของกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่กันในทีม ความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่ของตน ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยกันพึ่งพากัน ยอมรับกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหรือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (LT : Learning Together) หมายถึง การจัดการเรียนรู้กลุ่มย่อย โดยสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันโดยปกติจะมีจำนวน 4 คน จะเน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้ โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 72) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกัน LT หมายถึง การเรียนรู้ร่วมกัน หรือ Learning Together โดยนักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนช่วยกันคิด และช่วยกันตอบคำถาม พยายามทำให้

สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกคนเข้าใจที่มาของคำตอบ ให้นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะถามครู และครูชมเชยหรือให้รางวัลกลุ่มตามผลงานของกลุ่มเป็นหลัก

สุคนธ์ สนิธพานนท์ (2551 : 136) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT หมายถึง วิธีการเรียนแบบหนึ่งซึ่งผู้เรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก จะมีจำนวน 4 คน ในกลุ่มมีสมาชิกที่แตกต่างกันในด้านเพศ โดยสมาชิกแต่ละคนจะมีหน้าที่อย่างชัดเจนในการทำงานสมาชิกทุกคนจะต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตน สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองและสามารถอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 180) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค LT หมายถึง การจัดการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย โดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถที่แตกต่างกันประมาณ 4 คน โดยผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง ทุกคนจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากัน เพื่อดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ผลงานกลุ่มที่ได้มาจะต้องได้รับการยอมรับจากสมาชิกทุกคน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT หมายถึง การกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสาร การแบ่งงานที่เหมาะสม โดยมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT

องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT (Learning Together) มีการกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสาร การแบ่งงานที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

สมบัติ การจนารักพงศ์ (2550 : 119 – 120) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือตามรูปแบบ LT จะต้องมียุทธศาสตร์ ดังนี้

1. สร้างความรู้สึกพึ่งพากัน (Positive Interdependence) ให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน ซึ่งอาจทำได้หลายวิธี คือ

1.1 กำหนดเป้าหมายร่วมของกลุ่ม (Mutual Goals) ให้ทุกคนต้องเรียนรู้เหมือนกัน

1.2 การให้รางวัลรวม เช่น ถ้าสมาชิกทุกคนของกลุ่มได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม (Joint Rewards) สมาชิกในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนพิเศษอีกคนละ 5 คะแนน

1.3 ให้ใช้เอกสารหรือแหล่งข้อมูล (Share Resources) ครูอาจแจกเอกสารที่ต้องใช้เพียง 1 ชุด สมาชิกแต่ละคนจะต้องช่วยกันอ่าน โดยแบ่งเอกสารออกเป็นส่วน ๆ เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ

1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกในการทำงานกลุ่ม (Assigned Roles) งานที่มอบหมายแต่ละงาน อาจกำหนดบทบาทการทำงานของสมาชิกในกลุ่มแตกต่างกัน หากเป็นงานเกี่ยวกับการตอบคำถามในแบบฝึกหัดที่กำหนด ครูอาจกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้อ่านคำถาม ผู้ตรวจสอบ ผู้กระตุ้นให้สมาชิกช่วยกันคิดหาคำตอบ และผู้จับบันทึกคำตอบ

2. จัดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (Face-To-Face Interaction) ให้นักเรียนทำงานด้วยกันภายใต้บรรยากาศของความช่วยเหลือและส่งเสริมกัน

3. จัดให้มีการรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) เป็นการทำให้นักเรียนแต่ละคนตั้งใจเรียนและช่วยกันทำงานไม่กินแรงเพื่อน ครูอาจจัดสภาพการณ์ได้ด้วยการประเมินเป็นระยะ สุ่มสมาชิกของกลุ่มให้ตอบคำถามหรือรายงานผลการทำงาน สมาชิกทุกคนจึงต้องเตรียมพร้อมที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่ม

4. ให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะสังคม (Social Skills) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อ่างดี นักเรียนต้องมีทักษะทางสังคมที่จำเป็น ได้แก่ ความเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การสร้างความไวใจ การสื่อสาร และทักษะการจัดการกับข้อขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์

5. จัดให้มีกระบวนการกลุ่ม (Group Processing) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่ม ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และหาทางปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้ดีขึ้น

อาทรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 122) กล่าวถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ไว้ว่า ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบในการให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม ดังข้อต่อไปนี้

1. มีการพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) หมายถึง สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีส่วนรับความสำเร็จร่วมกัน ใช้อุปกรณ์ร่วมกัน มีบทบาทหน้าที่ที่ทุกคนทั่วกัน ทุกคนมีความรู้สึกว่าจะสำเร็จได้ต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. มีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในเชิงสร้างสรรค์ (Face to Face Promotive Interaction) หมายถึง สมาชิกกลุ่มได้ทำกิจกรรมอย่างใกล้ชิด เช่น แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายความรู้ แก่กัน ถามคำถาม ตอบคำถามกันและกัน ด้วยความรู้สึกที่ดีต่อกัน

3. มีการตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่จะต้องตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่อย่างน้อยเพียงใด เช่น การสุ่มถามสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่ตนเรียนรู้ให้เพื่อนฟัง ทดสอบรายบุคคล เป็นต้น

4. มีการฝึกทักษะการช่วยเหลือกันทำงานและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Groups Skills) ผู้เรียนควรได้ฝึกทักษะที่จะช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น ทักษะการสื่อสาร การยอมรับและช่วยเหลือกัน การวิจารณ์ความคิดเห็นโดยไม่วิจารณ์บุคคล การแก้ปัญหาความขัดแย้ง การให้ความช่วยเหลือ และการเอาใจใส่ต่อทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การทำความรู้จักและไว้วางใจผู้อื่น เป็นต้น

5. มีการฝึกกระบวนการกลุ่ม (Group Process) สมาชิกต้องรับผิดชอบต่อการทำงานของกลุ่ม ต้องสามารถประเมินการทำงานของกลุ่มได้ว่า ประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด เพราะเหตุใด ต้องแก้ไขปัญหาที่ใดและอย่างไร เพื่อให้การทำงานกลุ่มมีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม เป็นการฝึกกระบวนการกลุ่มอย่างเป็นกระบวนการ

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2553 : 183) กล่าวว่า องค์ประกอบพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ LT จะมีประสิทธิภาพ ถ้าสมาชิกภายในกลุ่มมองเห็นคุณค่าของการทำงานร่วมกัน ในการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุข้อมูลต่าง ๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาท หน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน ครูผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก มีหลายวิธี เช่น การกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม การกำหนดรางวัลร่วมกัน

2. การมีปฏิสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดในระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotive Interaction) เป็นกิจกรรมที่เปิด โอกาสให้นักเรียนได้ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ โดยกิจกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน อธิบายความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง กิจกรรมดังกล่าวจะทำให้นักเรียนได้ติดต่อกันโดยตรง เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะการทำงานกลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มมีความสัมพันธ์กัน อย่างใกล้ชิด

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบต่อ

ทำงานกลุ่มซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น คู่มือเพื่อน ๆ ปฏิบัติตามหน้าที่ รักษาระเบียบวินัยในการทำงานไม่ก้าวร้าวหน้าที่ของบุคคลอื่น ทดสอบรายบุคคล สังเกตและบันทึกการทำงานกลุ่ม

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skill) เป็นทักษะที่นักเรียนควรได้รับการฝึกก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานกลุ่มประสบความสำเร็จ เช่น การรู้จักและไว้วางใจอื่น การสื่อสารที่ถูกต้องและเที่ยงตรง การใช้ภาษาสุภาพเหมาะสมกับโอกาส การให้กำลังใจในการทำงานร่วมกัน การยอมรับและช่วยเหลือกัน การเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ทุกคนที่เป็นสมาชิกจะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำชิ้นงาน ตามที่กำหนด ครูคอยสังเกต วิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อกลุ่มทำงานดีขึ้น

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค LT ประกอบด้วย การฟังและเกื้อกูลกัน การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อยและการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT

การเรียนรู้แบบเรียนรู้ร่วมกันเป็นวิธีการที่ผู้เรียนทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์และผลสำเร็จตามเป้าหมายร่วมกัน ผู้สอนจะสร้างบทเรียนและจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันในกลุ่มเล็ก ๆ มีการตรวจสอบ ประเมินผลการทำงานของผู้เรียนแต่ละคน และประเมินความเข้าใจบทเรียน กลุ่มแต่ละกลุ่มได้เรียนรู้จากกันและกัน นักวิชาการได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้ร่วมกัน LT ดังนี้

สมบัติ การจนารักพงศ์ (2550 : 121) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาให้หาเดิม หรือความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
2. ครูแจกแบบฝึกหรือใบงานให้ทุกกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุดเหมือนกัน นักเรียนช่วยทำงานโดยแบ่งหน้าที่แต่ละคน เช่น

นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่ง โจทย์ในการดำเนินงาน

นักเรียนคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล

นักเรียนคนที่ 3 อ่านสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหาคำตอบ

นักเรียนคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อนักเรียนทำแต่ละข้อหรือแต่ละส่วนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กัน ในการทำโจทย์ข้อถัดไปทุกคนครั้งจนเสร็จแบบฝึกทั้งหมด

3. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานเพียงชุดเดียว ถือว่าเป็นผลงานที่สมาชิกทุกคนยอมรับ และเข้าใจแบบฝึกหรือการทำงานชิ้นนี้แล้ว

4. ตรวจสอบคำตอบหรือผลงานให้คะแนนด้วยกลุ่มเองหรือครูก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในบอร์ด

ทิสนา เขมณี (2550 : 269) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค LT ไว้ดังนี้

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุปเนื้อหาที่เรียนมาในคาบที่แล้ว
2. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มโดยความสามารถกัน กลุ่มละ 4-5 คน
3. ครูแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น
4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม ดังนี้
 - คนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอน
 - คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก
 - คนที่ 3 อ่านคำถามหาคำตอบ
 - คนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

5. แต่ละกลุ่มจะส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียวหรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่ทำสำเร็จและส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

6. ปิดประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนมากที่สุด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2550 : 121 - 122) กล่าวว่า กลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together : LT) มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ครูผู้สอนให้เนื้อหาหรือให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาใหม่จากใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียนการสอน หนังสือเรียน หรือจากสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยความสามารถ 4-6 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-4 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน แต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม
3. ครูผู้สอนแจกใบงานหรือใบกิจกรรมให้แต่ละกลุ่มศึกษาคำตอบ ดังนี้
 - 3.1 แจกใบงานหรือบัตรกิจกรรมกลุ่มละ 1 ใบงานหรือ 1 กิจกรรม หรือแจกใบงาน หรือแจกบัตรกิจกรรมไว้เป็นฐานๆ ละ 1 ใบงาน หรือ 1 กิจกรรม

3.2 แต่ละกลุ่มศึกษาคำตอบหรือกิจกรรม โดยแบ่งบทบาทหน้าที่และ
หมุนเวียนสลับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กัน ดังนี้

คนที่ 1 อ่านโจทย์หรือคำถาม

คนที่ 2-4 หาคำตอบ

คนที่ 5 บันทึกคำตอบ

คนที่ 6 ตรวจสอบคำตอบและนำเสนอ

4. ตรวจสอบงานหรือกิจกรรม โดยให้ส่งใบงานหรือกระดาษคำตอบเพียงใบเดียว
แล้วดำเนินการตรวจ การตรวจอาจดำเนินการ ดังนี้

4.1 แลกเปลี่ยนกันตรวจกับกลุ่มอื่น ๆ และตรวจกับบัตรเฉลย

4.2 แลกเปลี่ยนกันตรวจกับกลุ่มอื่น ๆ ครูผู้สอนเฉลยให้นักเรียนตรวจคำตอบ

ตาม

4.3 ครูผู้สอนตรวจเอง

5. ประกาศเกียรติคุณหรือให้รางวัลและให้โบนัส ดังนี้

5.1 ให้โบนัสอีก 5 คะแนน สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ย
สูงสุด

5.2 ให้โบนัสอีก 3 และ 1 คะแนน สำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือ
คะแนนเฉลี่ยรองลงมาตามลำดับ

วิลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 73) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together :
LT) วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาที่มีโจทย์ปัญหาการคำนวณ หรือการฝึกปฏิบัติใน
ห้องปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ครูและนักเรียนอภิปรายสรุปเนื้อหาที่เรียนในคาบที่แล้ว

2. แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มและความสามารถกันกลุ่มละ 4-5 คน

3. ครูแจกใบงานกลุ่มละ 1 แผ่น

4. แบ่งหน้าที่ของผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่ม ดังนี้ คนที่ 1 อ่านคำสั่งหรือขั้นตอน ใน
การออกดำเนินการ คนที่ 2 ฟังขั้นตอนและจดบันทึก คนที่ 3 อ่านคำถามและหาคำตอบ คนที่
4 ตรวจสอบคำตอบ (ข้อมูล)

5. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบเพียงแผ่นเดียวหรือส่งงาน 1 ชิ้น ผลงานที่เสร็จและส่งเป็นผลงานที่ทุกคนในกลุ่มยอมรับ ซึ่งทุกคนในกลุ่มจะได้คะแนนเท่ากัน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค LT เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนต้องช่วยกันคิดและช่วยกันตอบคำถาม พยายามทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกคนเข้าใจที่มาของคำตอบ โดยให้นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะถามคุณครู และครูชมเชยหรือให้รางวัลเป็นกลุ่มตามผลงานของกลุ่มนั้น ๆ

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยกัน LT

“L.T.” คือ Learning Together ซึ่งมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน ซึ่งรูปแบบการเรียนด้วยกันนี้ จะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มตามความสามารถ เน้นการสร้างกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมที่จะทำงานร่วมกันจริง และเน้นการอภิปรายในกลุ่มว่าสมาชิกทำงานช่วยกันได้ดีเพียงใด ซึ่งนักวิชาการและนักการศึกษากล่าวไว้ ดังนี้

สมบัติ การงานรักพงศ์ (2550 : 185) กล่าวว่า กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ LT ซึ่งมีกระบวนการที่ง่ายไม่ซับซ้อน ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มย่อย โดยจัดกลุ่มตามความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน)
2. กลุ่มย่อยนี้ ศึกษาเนื้อหาพร้อมกัน ให้แต่ละคนมีบทบาทหน้าที่ช่วยกลุ่มในการเรียน
3. กลุ่มสรุปคำตอบร่วมกัน และส่งคำตอบนั้นเป็นผลงานกลุ่ม
4. ผลงานกลุ่มได้คะแนนเท่าไร สมาชิกในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนนั้นเท่ากันทุกคน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 74) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนด้วยกันมีลักษณะการเรียนรู้ ดังนี้

1. ครูกำหนดงานให้นักเรียนทำ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่นักเรียนเคยเรียนมาก่อน กำหนดว่าให้ทำงานอะไร แต่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดของงาน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์ผลงานเอง อาจจะเป็นงานขนาดใหญ่ที่ต้องทำทั้งชั้นเรียน แต่ต้องมีการแบ่งงานกันทำในส่วนต่าง ๆ และนำมารวมกัน และจะต้องรับรู้ในงานส่วนอื่น ๆ ของเพื่อนนักเรียนคนอื่นที่ทำได้

2. การจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยความสามารถ ซึ่งแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3-5 คน และทำงานตามที่ครูได้กำหนดไว้ให้ จากนั้นร่วมกันวางแผนการทำงาน มอบหมายบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนให้ชัดเจน